

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-143866

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G06K 19/06

G11B 20/10

(21)Application number : 08-298782

(71)Applicant : NIPPON CONLUX CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.1996

(72)Inventor : KIMURA YASUYUKI

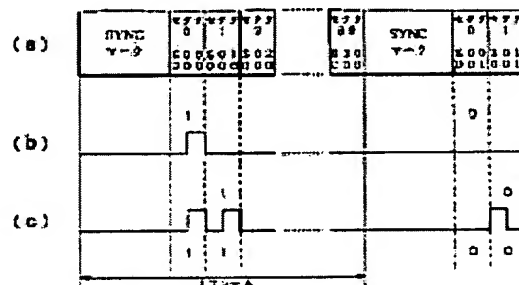
ONODERA AKIRA

## (54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING DATA FOR OPTICAL MEMORY CARD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a data recording method and device that facilitate discrimination between a recorded and unrecorded areas of an optical memory card and that prevent double write-in.

**SOLUTION:** A recording pit is formed so that the data to be recorded on an optical memory card is made the same as recorded by MFM(modified frequency modulation)-RZ(return to zero) modulation method on the card ; the data recorded by NRZI(nonreturn-to-zero change on 1)-RZ modulation method is reproduced, changed to the MFM-RZ method and recorded; the recorded area of the optical memory card is thereby formed with the recording pit at least within two recording intervals each; and the discrimination between the recorded and unrecorded areas of the optical memory card is performed from the presence/absence of the recording pit, preventing double write-in.



(11)特許出願公開番号

特開平10-143866

(43)公開日 平成10年(1998)5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

FI

G 1 1 B 7/00

C 1 1 B 7/00

**E**

G O 6 K 19/06

20/10

3 1 1

G 1 1 B 20/10

**3 1 1**

G 0 6 K 19/00

C

審査請求 未請求 請求項の数8 ○L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平8-298782

(22) 出願日

平成8年(1996)11月11日

(71)出願人 000152859

株式会社日本コンラックス

東京都千代田区内幸町2丁目2番2号

(72)発明者 木村 康行

埼玉県比企郡川島町下大屋敷187-3

(72)発明者 小野寺 章

埼玉県川越市岸町 2-33-5

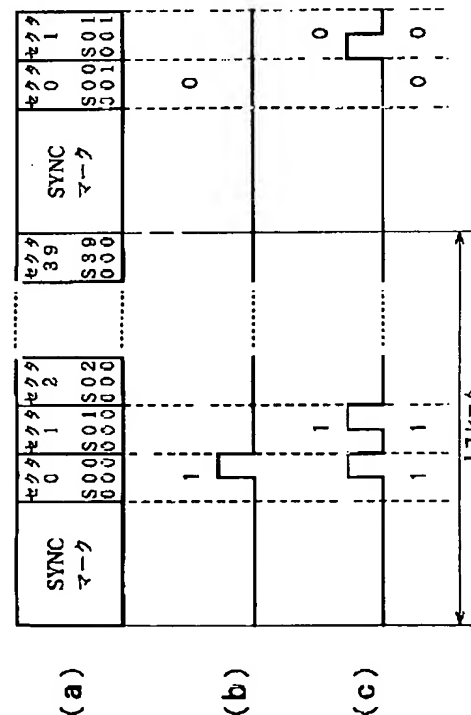
(74)代理人 弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 光メモリカードのデータ記録方法および装置

(57) 【要約】

【課題】光メモリカードの未記録領域と記録済領域との判別を容易にし、二重書き込みを防止する光メモリカードのデータ記録方法および装置を提供する。

【解決手段】光メモ리카ードに記録するデータをカード上でMFMRZ変調方式で記録した場合と同様になるように記録ピットを形成し、NRZI-RZ変調方式で記録されたデータを再生し、MFMRZ変調方式に変更して記録することで、光メモ리카ードの記録済領域には少なくとも2記録間隔以内ごとに記録ピットが形成され、記録ピットの有無から光メモ리카ードの未記録領域と記録済領域の判別を行い、二重書き込みを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光メモ리카ードのデータ記録方法において、

前記光メモ리카ードの記録領域の2データ記録間隔内に少なくとも1箇所の記録ビットを形成するようにデータを記録することを特徴とする光メモ리카ードのデータ記録方法。

【請求項2】 前記光メモ리카ードの記録領域は、

1フレーム内1ビットで構成されるセクタからなり、前記データをNRZI-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行うとともに、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生し、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタがともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成することを特徴とする請求項1記載の光メモ리카ードの記録方法。

【請求項3】 前記光メモ리카ードの記録領域は、

1フレーム内複数ビットで構成されるセクタからなり、前記データをMFM-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行うとともに、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生し、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタの境界に接する記録位置の両者とともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成することを特徴とする請求項1記載の光メモ리카ードの記録方法。

【請求項4】 前記光メモ리카ードの記録領域に、

NRZI-RZ変調方式で記録されたデータが存在する場合に、前記データを再生し、前記記録ビットが記録されていない記録位置が連続している場合に、該記録位置の境界に記録ビットを形成してMFM-RZ変調方式による記録に変更することを特徴とする請求項1記載の光メモ리카ードの記録方法。

【請求項5】 光メモ리카ードのデータ記録装置において、

前記光メモ리카ードの記録領域の2データ記録間隔内に少なくとも1箇所の記録ビットを形成するようにデータを記録する手段を具備することを特徴とする光メモ리카ードのデータ記録装置。

【請求項6】 前記光メモ리카ードの記録領域は、

1フレーム内1ビットで構成されるセクタからなり、前記データをNRZI-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行う手段と、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生する手段と、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタがともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成する手

段を具備することを特徴とする請求項5記載の光メモ리카ードの記録装置。

【請求項7】 前記光メモ리카ードの記録領域は、

1フレーム内複数ビットで構成されるセクタからなり、前記データをMFM-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行う手段と、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生する手段と、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタの境界に接する記録位置の両者とともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成する手段を具備することを特徴とする請求項5記載の光メモ리카ードの記録装置。

【請求項8】 前記光メモ리카ードの記録領域に、

NRZI-RZ変調方式で記録されたデータが存在する場合に、前記データを再生する手段と、前記記録ビットが記録されていない記録位置が連続している場合に、該記録位置の境界に記録ビットを形成してMFM-RZ変調方式による記録に変更する手段を具備することを特徴とする請求項5記載の光メモ리카ードの記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光メモ리카ードのデータ記録方法および装置に関し、特に、光メモ리카ードの記録領域の2データ記録間隔内に少なくとも1箇所の記録ビットを形成するようにデータを記録することで、光メモ리카ードの未記録領域と記録済領域の判定機能の向上を図り、二重書き込みの防止を確実にできる光メモ리카ードのデータ記録方法および装置に関する。

【0002】

【従来技術】一般に、光メモ리카ードは所定の大きさのプラスチックカードから構成され、レーザ光によりその記録領域に記録再生を行うことができる構造を持つカードである。

【0003】図7は、光メモ리카ード101の記録領域102を示したもので、この記録領域102には、その記録領域拡大図に示すように、情報を記録する部分であるデータ記録トラック103と、記録再生用レーザ光の照射位置を安定させるトラッキング制御に必要な一定の間隔で形成されたガイドトラック104とが交互に配置されている。

【0004】ここで、データ記録トラック103とガイドトラック104とでは、反射率が異なり、両者の反射率を比較すると、データ記録トラック103の部分は反射率が高く、ガイドトラック104の部分は反射率が低い。

【0005】また、記録ビット105は情報記録時にレーザ光によりデータ記録トラック103内に形成される低反射率部分であり、この記録ビット105の有無で記録する情報を表している。

【0006】図8は記録領域102のロジカルデータ構成を示したもので、記録領域102には情報を記録する部分であるデータ記録域110の他に、記録再生時に図示しない光メモ리카ードリーダーがビット同期を得るためのリードイン111やフレーム同期を得るためのSYNCマーク112などが記録されている。

【0007】リードイン111には、SYNCマーク112が記録されているほか、記録ビット105が一定間隔ごとに形成されている。

【0008】ここで、図示しない光メモ리카ードリーダーは図示しない同期信号発生装置を具備しており、該同期信号発生装置から出力された同期信号とリードイン111を走査して検出された1ビットごとに立ち上がる信号とが一致するような走査速度で光メモ리카ード101を走査し、該走査速度を維持することでビット同期を取得する。

【0009】また、SYNCマーク112は、変調により発生しないパターンで記録ビット105を並べて形成されており、図示しない光メモ리카ードリーダーがフレーム同期を得るのに利用される。

【0010】フレームとは図示しない光メモ리카ードリーダー内の信号処理回路が信号を処理する際のビットの区切りで、図示しない光メモ리카ードリーダーは、フレーム同期を取得するための図示しないカウンタを具備しており、該カウンタで前記同期信号をカウントし、1フレームを構成するビット数までカウントするとフレーム同期信号を出力し、カウンタの値をクリアする。

【0011】ここで、SYNCマーク112はフレームの開始端（または終了端）に記録されているので、図示しない光メモ리카ードリーダーが光メモ리카ード101を走査し、SYNCマーク112を検出するとフレーム同期を取得するための図示しないカウンタの値をクリアすることで、フレーム同期の取得を確実なものとする。

【0012】また、データ記録域110は、1フレームごとにデータ記録域110-1に示すようにSYNCマークとセクタ113がn個並べられ、セクタ113は1ビットまたは複数ビットで構成される。

【0013】図9は、従来採用されている光メモ리카ードに記録するデータを記録ビットの有無に変換するNRZI-RZ (Non Return to Zero change on 1-Return to Zero) 変調方式を示した図である。

【0014】NRZI-RZ変調方式は、NRZI (Non Return to Zero change on 1) 変調方式の極性反転位置でパルスを発生させる変調方式である。

【0015】図9(a)に示すデータを変調すると、NRZI変調方式では、図9(b)に示すようにデータ

“1”のビット中間点で信号の極性を反転させる。

【0016】従って、NRZI-RZ変調方式では、図9(c)に示すように図9(b)の極性反転位置でパルスを発生させる。

【0017】このNRZI-RZ変調方式で変調されたデータは、図9(d)に示すようにパルスの位置に対応するように光メモ리카ードの記録部に記録ビットを形成することで記録される。

【0018】また、NRZI-RZ変調方式では、図9(a)および図9(d)から明らかなように、データ“0”が続く部分には記録ビットは形成されない

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところが、光メモ리카ードリーダーは光メモ리카ードにデータを記録する前に、光メモ리카ードの再生を行い、記録ビットの有無を検知して光メモ리카ードの未記録領域と記録済領域の判定を行い、光メモ리카ードへの二重書き込みを防止しているため、光メモ리카ードに記録するデータにデータ“0”が連続する部分が存在すると、光メモ리카ードにはデータ“0”が続く間は記録ビットは形成されないため、未記録領域か記録済領域かの判定が困難になり、光メモ리카ードリーダーの二重書き込み防止機能が低下する。

【0020】そこで、この発明は、記録するデータにデータ“0”が続く場合にも記録ビットを形成する変調方式でデータを記録するとともに、NRZI-RZ変調方式で記録されたカードの変調方式を変更することにより、光メモ리카ードの未記録領域と記録済領域との判定を容易にし、光メモ리카ードリーダーの二重書き込み防止機能を維持できる光メモ리카ードの記録方法および装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、この発明では、光メモ리카ードのデータ記録方法において、前記光メモ리카ードの記録領域の2データ記録間隔内に少なくとも1箇所の記録ビットを形成するようにデータを記録することを特徴とする。

【0022】ここで、前記光メモ리카ードの記録領域は、1フレーム内1ビットで構成されるセクタからなり、前記データをNRZI-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行うとともに、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生し、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタがともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成するように構成することができる。

【0023】また、前記光メモ리카ードの記録領域は、1フレーム内複数ビットで構成されるセクタからなり、前記データをMFM-RZ変調方式で変調し、データを

記録するセクタに記録を行うとともに、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生し、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタの境界に接する記録位置の両者とともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成するように構成することができる。

【0024】さらに、前記光メモ리카ードの記録領域に、NRZI-RZ変調方式で記録されたデータが存在する場合に、前記データを再生し、前記記録ビットが記録されていない記録位置が連続している場合に、該記録位置の境界に記録ビットを形成してMFM-RZ変調方式による記録に変更するように構成することができる。

【0025】また、この発明では、光メモ리카ードのデータ記録装置において、前記光メモ리카ードの記録領域の2データ記録間隔内に少なくとも1箇所の記録ビットを形成するようにデータを記録する手段を具備することを特徴とする。ここで、前記光メモ리카ードの記録領域は、1フレーム内1ビットで構成されるセクタからなり、前記データをNRZI-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行う手段と、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生する手段と、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタがともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成する手段を具備するように構成することができる。

【0026】また、前記光メモ리카ードの記録領域は、1フレーム内複数ビットで構成されるセクタからなり、前記データをMFM-RZ変調方式で変調し、データを記録するセクタに記録を行う手段と、該データを記録するセクタに隣接するセクタを再生する手段と、該隣接するセクタが記録済みであり、且つ、前記データを記録するセクタと前記隣接するセクタの境界に接する記録位置の両者とともに前記記録ビットが形成されていない場合に、該データを記録するセクタと該隣接するセクタの境界上に記録ビットを形成する手段を具備するように構成することができる。

【0027】さらに、前記光メモ리카ードの記録領域に、NRZI-RZ変調方式で記録されたデータが存在する場合に、前記データを再生する手段と、前記記録ビットが記録されていない記録位置が連続している場合に、該記録位置の境界に記録ビットを形成してMFM-RZ変調方式による記録に変更する手段を具備するように構成することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係わる光メモ리카ードのデータ記録方法および装置の一実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0029】図1は、1フレーム内1ビットで構成され

るセクタに、データを記録する場合の一実施例を示したもので、図2は、図1に示す実施例で記録されるデータの図示しないカードリーダーライタ内のメモリ上のデータ構成を示したものである。

【0030】ここで、図3を用いてMFM-RZ (Modified Frequency Modulation-Return to Zero) 変調方式について説明する。

【0031】MFM-RZ変調方式は、MFM (Modified Frequency Modulation) 変調方式の極性反転位置でパルスを発生させる変調方式である。

【0032】図3(a)に示すデータを変調すると、MFM変調方式では、図3(b)に示すようにデータ“1”のビット中間点およびデータ“0”が続く場合のビット区切り位置で極性を反転させる。

【0033】従って、MFM-RZ変調方式では、図3(c)に示すように図3(b)の極性反転位置でパルスを発生させる。

【0034】また、従来用いられているNRZI-RZ (Non Return to Zero change on 1-Return to Zero) 変調方式は、データ“1”のビット中間点で極性を反転させるNRZI (Non Return to Zero change on 1) 変調方式(図3(d)参照)の極性反転位置でパルスを発生させる変調方式である(図3(e)参照)。

【0035】MFM-RZ変調方式とNRZI-RZ変調方式を比較すると、データ“0”が続いた場合にNRZI-RZ変調方式ではパルスが発生せず、MFM-RZ変調方式では少なくとも2記録間隔以内にパルスが発生する。

【0036】従って、“0”が続くデータを再生した場合に、NRZI-RZ変調方式ではデータ“0”が続く領域と未記録領域とを区別できないが、MFM-RZ変調方式はデータ“0”が続く領域と未記録領域との区別ができる。

【0037】さて、図1(a)に示す1フレーム内1ビットで構成されるセクタにデータを記録する際には、図示しないリーダーライタ内のメモリ上には図2に示すようにデータが記憶されており、セクタ0のデータはX方向に並べられ、Y方向にセクタ0のデータからセクタ39のデータまで順に並べられている。

【0038】ここで、未記録のカードにセクタ0のデータ、例えば、S00000が“1”、S00001が“0”のデータを記録する場合には、データを図1(b)に示すようにNRZI-RZ変調方式で記録する。NRZI-RZ変調方式を用いているのは、セクタが1フレーム内1ビットで構成されているためにデータを連続して記録することがなく、データ“0”が続くこ

とが無いためである。

【0039】次に、セクタ0が記録済みのカードにセクタ1のデータ、S01000が“1”、S01001が“0”のデータを記録する場合には、同様にデータをNRZI-RZ変調方式で記録するとともに、データ記録前または後にセクタ0に記録されたデータを再生し、図1(c)に示すようにセクタ0とセクタ1の境界に必要な応じて(セクタ0とセクタ1のデータがともに“0”の場合)記録ビットを形成する。

【0040】このような方法でデータの記録を行うと、データをMFM-RZ変調方式で記録した場合と同様に、記録ビットの有無を検知して光メモリカードの未記録領域と記録済領域の判定を行うことができ、光メモリカードへの二重書き込みを防止できる。

【0041】図4は、1フレーム内複数ビットで構成されるセクタに、データを記録する場合の一実施例を示したもので、図5は、図4に示す実施例で記録されるデータの図示しないカードリーダーライタ内のメモリ上のデータ構成を示したものである。

【0042】ここで、図4(a)に示す1フレーム内4ビットで構成されるセクタにデータを記録する際には、図示しないリーダーライタ内のメモリ上には図5に示すようにデータが記憶されている。カードには、図4(a)の最初のフレームのセクタ0には、図5のX=0のデータであるS00000、S00272、S00544、S00816が、図4(a)の2番目のフレームのセクタ0には、図5のX=1のデータであるS00001、S00273、S00545、S00817が記録される。

【0043】この1フレーム内4ビットで構成されるセクタにデータを記録する場合には、MFM-RZ変調方式が用いられる。これは、セクタの構成上、1フレーム内に少なくとも4ビットのデータが連続して記録されるためである。未記録のカードにセクタ0のデータ、例えば、S00000が“0”、S00001が“1”S00272が“0”、S00273が“0”、S00544が“1”、S00545が“0”、S00816が“0”、S00817が“0”のデータをを記録すると、図4(b)に示すようになる。

【0044】次に、セクタ0が記録済みのカードにセクタ1のデータ、例えば、S10000が“0”、S10001が“1”S10272が“0”、S10273が“0”、S10544が“1”、S10545が“0”、S10816が“0”、S10817が“0”のデータをを記録すると、図4(c)に示すようになる。

【0045】この場合にも、セクタ1にデータを記録する前または後にセクタ0のデータを再生して、セクタ0とセクタ1の境界に必要な応じて記録ビットを形成しセクタ0とセクタ1の境界がMFM-RZ変調方式で記録

したのと同様になるようにする。

【0046】図6は、NRZI-RZ変調方式で記録されたカードをMFM-RZ変調方式による記録に変更する場合の一例を示したものである。

【0047】NRZI-RZ変調方式で記録されたカードをMFM-RZ変調方式による記録に変更する場合には、元のNRZI-RZ変調方式で記録されたカードは、上述の1フレーム内1ビットで構成されるセクタのようにデータが不連続でも、1フレーム内複数ビットで構成されるセクタのようにデータが連続していても同様の方法でMFM-RZ変調方式(MFM-RZ変調方式と同様)に変更できる。

【0048】さて、図6(a)に示すデータ“00000110100”は、NRZI-RZ変調方式では図6(b)に示すように、データ“1”のビット中間点でパルスが発生する信号となり、カードにはパルスの発生する位置に対応した記録ビットを形成する。

【0049】また、図6(a)に示すデータは、MFM-RZ変調方式では、図6(c)に示すように、データ“1”のビット中間点およびデータ“0”が続く場合のビット区切り位置でパルスが発生する信号となる。

【0050】図6(b)と図6(c)を比較すると、NRZI-RZ変調方式による記録をMFM-RZ変調方式による記録に変更する場合は、データ“0”が続く場合のビット区切り位置に記録ビットを追加形成するだけでよいことがわかる。

【0051】したがって、図示しないカードリーダーライタは、NRZI-RZ変調方式で記録されたカードを再生し、再生したデータに基づきMFM-RZ変調方式でカードに記録ビットを形成し、データを記録することで、NRZI-RZ変調方式からMFM-RZ変調方式への変更がおこなえる。

【0052】また、図示しないカードリーダーライタは、再生信号から記録ビットの有無を検知して光メモリカードの未記録領域と記録済領域の判定を行い、再生信号から同期成分を抽出してデータ信号としているが、NRZI-RZ変調方式をMFM-RZ変調方式に変更する際に形成する記録ビットは、同期成分に含まれず、データ信号に影響を与えないので、MFM-RZ変調方式に変更したカードも、NRZI-RZ変調方式のカードリーダーライタで再生が可能である。

【0053】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、光メモリカードの記録領域の2データ記録間隔内に少なくとも1箇所の記録ビットを形成するようにデータを記録することによって、光メモリカードの未記録領域と記録済領域との判定機能が向上し、二重書き込みの防止が容易にできるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】1フレーム内1ビットで構成されるセクタに、

データを記録する場合の一実施例を示した図。

【図2】図1に示す実施例で記録されるデータのカードリーダーライタ内のメモリ上のデータ構成を示した図。

【図3】MFM-RZ変調方式によるデータ変調の一例を示した図。

【図4】1フレーム内複数ビットで構成されるセクタに、データを記録する場合の一実施例を示した図。

【図5】図4に示す実施例で記録されるデータのカードリーダーライタ内のメモリ上のデータ構成を示した図。

【図6】NRZI-RZ変調方式で記録されたカードをMFM-RZ変調方式による記録に変更する場合の一例

を示した図。

【図7】光メモ리카ードの記録領域を示した図。

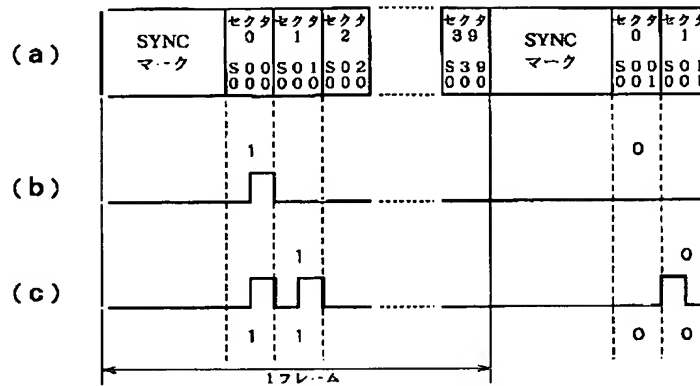
【図8】記録領域のロジカルデータ構成を示した図。

【図9】NRZI-RZ変調方式によるデータ変調の一例を示した図。

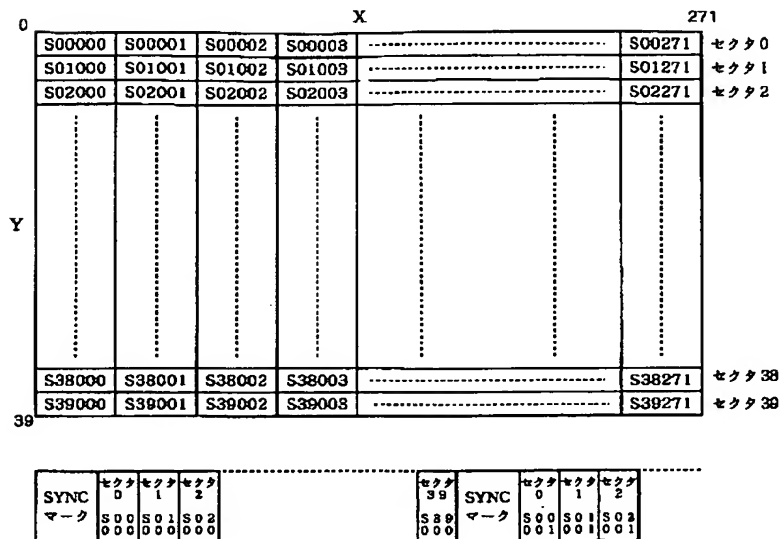
【符号の説明】

- 101 光メモ리카ード
- 102 記録領域
- 103 データ記録トラック
- 104 ガイドトラック
- 105 記録ビット

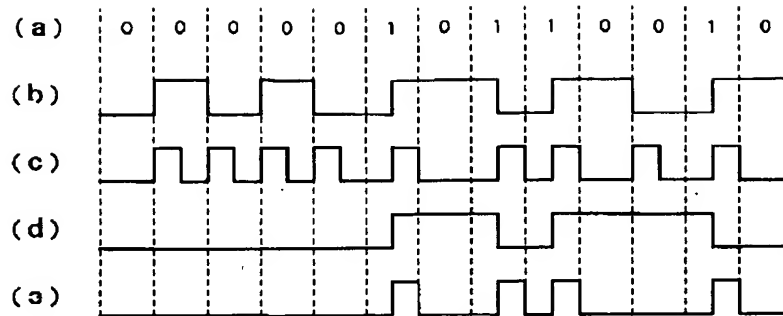
【図1】



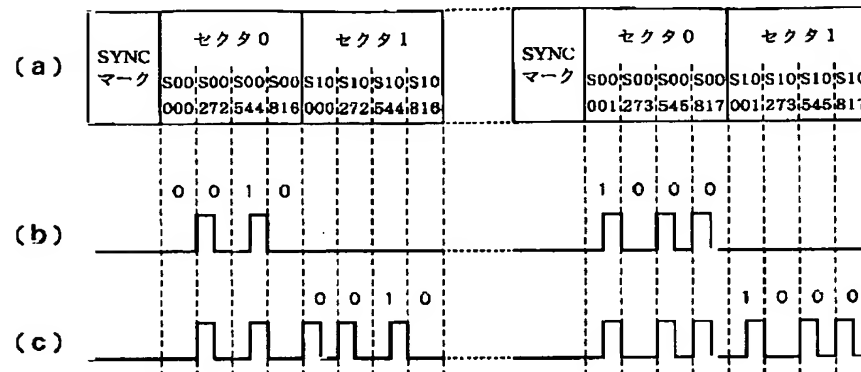
【図2】



【図3】



【図4】



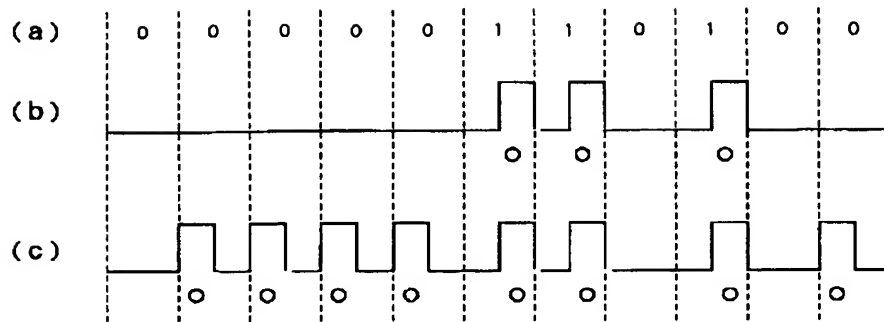
【図5】

D				X	271	
S00000	S00001	S00002	S00003	.....	S00271	セクタ0
S00272	S00273	S00274	S00275	.....	S00543	
S00544	S00545	S00546	S00547	.....	S00815	
S00816	S00817	S00818	S00819	.....	S01087	
S10000	S10001	S10002	S10003	.....	S10271	セクタ1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	
S90272	S90273	S90274	S90275	.....	S90543	セクタ9
S90544	S90545	S90546	S90547	.....	S90815	
S90816	S90817	S90818	S90819	.....	S91087	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Y						
39						

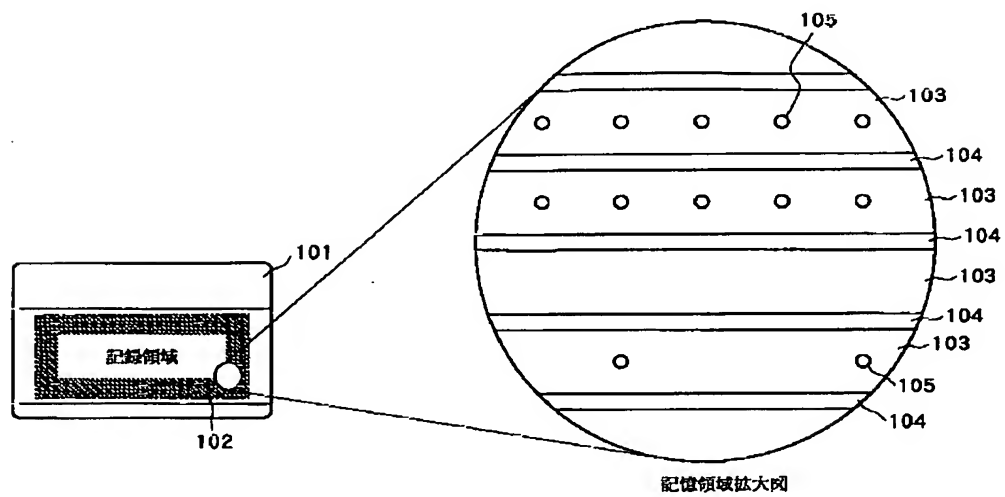
SYNC	セクタ0	セクタ1	セクタ9	SYNC	セクタ0	セクタ1
マーク	S00 S00 S00 S10 S10 S10 S10	S00 S00 S00 S10 S10 S10 S10	S90 S90 S90 S10 S10 S10 S10	マーク	S00 S00 S00 S10 S10 S10 S10	S00 S00 S00 S10 S10 S10 S10
	000 272 544 816 000 272 544 816	000 272 544 816 000 272 544 816	000 272 544 815 000 272 544 815		001 273 545 817 001 273 545 817	001 273 545 817 001 273 545 817



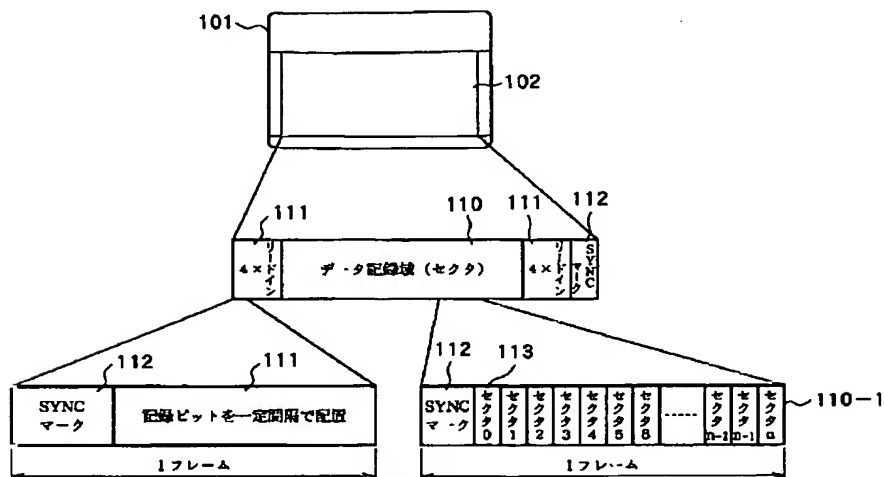
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

